

TONER REPLENISHING CONTAINER AND TONER RESIDUAL AMOUNT DISPLAY DEVICE

Publication number: JP11202609

Publication date: 1999-07-30

Inventor: SUZUKI MASAHIKO

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: G03G15/08; G03G15/08; (IPC1-7): G03G15/08; G03G15/08

- european:

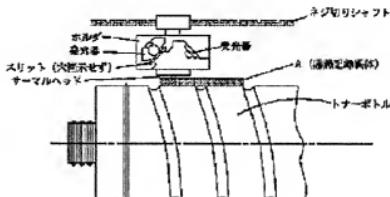
Application number: JP19980013512 19980109

Priority number(s): JP19980013512 19980109

[Report a data error here](#)

Abstract of JP11202609

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately detect the residual amount of a toner in a toner bottle by constituting a device of an exothermic recording medium stuck to a toner replenishing container, a thermosensitive heating head for recording the amount of the toner on the recording medium and a detector detecting the reflection density of the medium. **SOLUTION:** A toner bottle to which a label-like reversible thermosensitive recording medium A is stuck is set in a developing device in a laterally laid down state and is rotated as the developing device operates. By rotating a thread cutting shaft, a holder is moved to detect the existence/absence and the position of the medium A stuck to the toner bottle by a photocoupler in the holder. Furthermore, whether the medium A is in a black (semi-opaque) state or a white (transparent) state is monitored by the photocoupler. When the medium A is in the black state, the end of the medium A is searched and a thermal head is set at the obtained position to start writing (recording). Meanwhile, when it is in the white state, the thermal head is made in a writable state to the medium A.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

Family list

1 family member for:

JP11202609

Derived from 1 application.

[Back to JP1120260!](#)

**1 TONER REPLENISHING CONTAINER AND TONER RESIDUAL AMOUNT
DISPLAY DEVICE**

Publication info: **JP11202609 A** - 1999-07-30

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-202609

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/08

識別記号
1 1 4
1 1 2

F I
G 0 3 G 15/08
1 1 4
1 1 2

(21) 出願番号 特願平10-13512
(22) 出願日 平成10年(1998) 1月9日

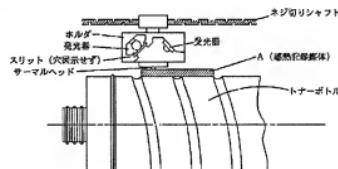
(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72) 発明者 鈴木 雅人
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74) 代理人 弁理士 武井 秀彦

(54) 【発明の名称】 トナー補給容器及びトナー残量表示装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーボトル内の残量をできる限り精度よく検知し、視覚的にも容易に判断できる容器及び残量表示装置を提供すること。

【解決手段】 回転補給するトナー補給容器、及び該容器上に貼付された発熱記録媒体、該媒体に記録する感熱発熱ヘッド(A)、該媒体の反射濃度を検出する検出器(B)からなることを特徴とするトナー補給容器及びトナー残量表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転しトナーを現像装置に補給するトナー補給容器に貼付された発熱記録媒体、該記録媒体に記録する感熱発熱ヘッド（A）、該媒体の反射濃度を検出する検出器（B）からなることを特徴とするトナー補給容器のトナー残量表示装置。

【請求項2】前記容器の壁面に設けられた貫通孔に貼付された白濁・透明変換型感熱記録媒体、該記録媒体に記録する感熱発熱ヘッド（A）、該媒体の反射濃度を検出する検出器（B）からなることを特徴とするトナー補給容器のトナー残量表示装置。

【請求項3】前記発熱ヘッド（A）が、前記容器の回転数に応じ、容器の回転軸方向に移動することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置。

【請求項4】前記検出器（B）が、前記発熱ヘッド（A）の記録部位の反射濃度を検出し、感熱ヘッド（A）と共に容器の回転数に応じ、容器の回転軸方向に移動することを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置。

【請求項5】前記検出器（B）により感熱媒体の記録部端を検出し、該端から記録を続行することを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置。

【請求項6】前記感熱記録媒体が、可逆性感熱記録媒体であることを特徴とする請求項1乃至請求項5のうち何れか1に記載のトナー補給容器及び残量表示装置。

【請求項7】前記可逆性感熱記録媒体が、白濁・透明変換型感熱記録媒体であることを特徴とする請求項6に記載のトナー補給容器の残量表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電像記録用トナー補給容器及びトナー残量表示装置に関するものであり、このトナー残量表示装置は、電子写真複写機、ファクシミリ、プリンタ等に応用される。

【0002】

【従来の技術】従来、静電像の現像装置へのトナー補給には、一般的に、樹脂製のトナー補給容器特に不透明な樹脂製トナー補給容器が用いられ、このトナー補給容器を横に倒し回転可能な状態で現像装置にセットし、現像装置の運転に伴って消費される量に見合うトナーが該トナー補給容器の開口から補給される構造が採られているが、トナー補給容器のトナー補給能力即ちトナー残量を判別するにはこれが必要となる。

【0003】例えば、特公昭64-44472号公報には、透磁率センサを用いたトナー残量検出法の1例として、現像装置内に設けた透磁率センサの出力によりトナー濃度判定を行い、トナー濃度が低いと判定されたときにはトナー容器からトナーの補給を行うことが記載され

ており、また、特開平9-43962号公報には、透磁率センサを用いてトナー補給容器内のトナー残量を測定することが記載されている。すなわち同公開公報には、トナー補給容器内の補給トナーが現像装置に連結したトナー供給口方向へ移動する途中において透磁率センサで容器内のトナー移動量を測定し、補給トナーがトナー濃度センサー上を通過したときを含む一定時間のトナー濃度センサーの出力値の中で最も低い値とこれに先行する一定時間の出力値の中で最も高い値を比較し、この差があらかじめ定めた値を下回るとトナー残量なしと判定することにより、トナー補給が完全に無くなる前にトナー残量なしを判定すると共に、現像装置内のトナー濃度も透磁率センサで測定しこの濃度と、前記容器内のトナー濃度とを比較することにより、前記容器内のとーなーを前記現像装置へ補給するタイミングを知ることが記載されている。

【0004】しかしながら、特公昭64-44472号公報に記載の技術は現像装置内のトナー濃度ムラを考慮し誤検出を防ぐためトナー残量を検知する判定レベルをトナー濃度コントロールレベルよりもかなり余裕を持って低濃度側に設定しなければならない。また、トナー容器から現像装置にトナーが供給され均一に搅拌されるまでの時間を考慮すると、現像装置内でトナーがなくなつたことを検知して後にトナー容器からトナーの供給が開始されるのは遅くなる。特開平9-43962号公報記載の技術は、トナー供給タイミングの点では問題が少ないが、透磁率センサを用い、測定結果をトナー量に換算する手段・換算結果を表示する手段が必要であり、人間がトナー補給容器中のトナー残量を目視により直接判断することができず、また、現像装置本体からボトルが取り外された場合、ボトル中にどれくらいトナーが入っているのか（トナー残量、トナー履歴）がわからない等の不具合があった。さらに、これら両技術においては使用済みトナー供給ボトルのリサイクル再利用を目途としていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、上記従来技術に鑑み、トナーボトル内の残量をできる限り精度よく検知し、視覚的にも容易に判断できリサイクル再利用し得るトナー補給容器を提供すること、及びこの容器を使ったトナー残量の複雑大型でない表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明の（1）「発熱記録媒体が貼付され、回転しトナーを現像装置に補給する樹脂材質のトナー補給容器」、（2）「壁面に貫通孔が設けられ、該貫通孔に発熱記録媒体が、好ましくは白濁・透明変換型感熱記録媒体が設けられ、回転しトナーを現像装置に補給する透光性材質のトナー補給容器」によって達成される。

【0007】また上記目的は、本発明の(3)「回転しトナーを現像装置に補給するトナー補給容器に貼付された発熱記録媒体、該記録媒体に記録する感熱発熱ヘッド(A)、該媒体の反射濃度を検出する検出器(B)からなることを特徴とするトナー補給容器のトナー残量表示装置」、(4)「前記容器の壁面に設けられた貫通孔に貼付された白濁・透明変換型感熱記録媒体、該記録媒体に記録する感熱発熱ヘッド(A)、該媒体の反射濃度を検出する検出器(B)からなることを特徴とするトナー補給容器のトナー残量表示装置」、(5)「前記発熱ヘッド(A)が、前記容器の回転数に応じ、容器の回転軸方向に移動することを特徴とする前記第(3)又は第(4)項に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置」、(6)「前記検出器(B)が、前記感熱ヘッド(A)の記録部位置の反射濃度を検出し、感熱ヘッド(A)と共に容器の回転数に応じ、容器の回転軸方向に移動することを特徴とする前記第(3)乃至第(5)項の何れか1に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置」、(7)「前記検出器(B)により感熱媒体の記録部端面を検出し、該端から記録を続行することを特徴とする前記第(3)乃至第(6)項の何れか1に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置」、(8)「前記感熱記録媒体が、可逆性感熱記録媒体であることを特徴とする前記第(3)乃至第(7)項の何れか1に記載のトナー補給容器のトナー残量表示装置」、(9)「前記可逆性感熱記録媒体が、白濁・透明変換型感熱記録媒体であることを特徴とする前記第(8)項に記載のトナー補給容器の残量表示装置」により達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明を詳細に説明する。図1には、本発明のトナーボトル(トナー補給容器)の1例が示される。このトナーボトルは、トナーの運搬、貯蔵、現像装置への供給のために使用され、トナーの消費後に空となつたときはリサイクルし、再利用することができる。図1におけるトナーボトルは、胴体部が円筒状をしており、この胴体部の一端のトナー補給口にはキャップが設けられ、螺旋状に溝が設けられた胴体部には、感熱記録媒体が貼付されている。この感熱記録媒体は、記録-未記録の差が明瞭にまるに透明若しくは白色地肌を有し高濃度に発色する白濁・透明変換型のものが好ましく、該トナーボトルは樹脂材料であって乳白色をしている。透明材質のものを使用することもできるが、微細樹脂材料からなるトナーはボトル内壁によく付着するので、ボトルを透明にしても内部のトナー存在量を正確に目測することは難しい。該トナーボトルのリサイクル再利用をしやすくするように可逆性感熱記録層を有するものであることがより好ましい。乳白色のトナーボトルはこの上に可逆性感熱記録材料を貼付した場合に可逆性感熱記録材料を目立たないようにする。

【0009】このような可逆性感熱記録層を有する感熱記録媒体としては、特開昭55-15419号公報に記載の「ポリマーおよび/または樹脂からなるマトリックス材(A)と、該マトリックス材(A)に不溶で、かつ第2相としてその中に分散されている有機低分子物質(B)とからなる材料対(A/B)から構成された温度依存性を有する遮光体であって、該材料対(A/B)は(T₀)以上の予熱温度に依存して、特定温度(T₀)以下において遮光性が変わる性質を有し、その結果、(T₀)より高い変換温度(T₁)以上に加熱して、その後(T₀)以下に冷却したとき最大遮光性を示し、(T₀)と(T₂)の間にある透明温度(T₁)まで、最大遮光性で感熱し、その後(T₀)以下に冷却したとき、温度が上がるにつれて遮光性が下がる性質を示し、(T₁)と(T₂)の間の温度まで加熱して、その後(T₀)以下に冷却したときの最小の遮光性を示す温度依存性を有する遮光体」、特開平7-117352号公報に記載の「支持体上に、加熱温度を変えることによって可逆的に透明-不透明変化の生じる感熱層と、更にその上に保護層を設けた可逆性感熱記録媒体において、該保護層が凹凸を有し、該凹部に感熱層を設けた可逆性感熱記録媒体」の他、特開昭54-1193777号、特開昭63-39378号、特開昭63-104879号、特開昭63-178079号、特開昭63-179795号、特開昭63-221087号公報、特開平2-13633号、特開平3-2089号、特開平3-169590号、特開平5-8538号、特開平5-41781号、特開平5-139053号、特開平6-40153号、特開平6-48024号、特開平6-255247号、特開平8-306834号、特開平8-318634号、特開平8-324164号、特開平9-35016号及び特開昭9-39415号の各公報記載の可逆性感熱記録層を有するもの等々が挙げられる。これら感熱層は、いずれも加熱様態の違いにより黒色-白色、又は白濁-透明に可逆的に変化する。

【0010】図1の例のトナーボトルに貼付した感熱記録媒体は、発荷時白色であるが、使用時(トナー供給時)には横に倒し回転可能な状態で現像装置にセットされ、発熱体にて記録されることにより感熱記録媒体が黒色になり、この黒色状態を検出器で検出することにより、消費された(現像装置へ供給された)トナー量を定量的に検出することができ、かつ、黒色状態を肉眼で直接目視することにより、トナー量の消費程度を知覚することができる。したがって図1におけるトナーボトルは、材質が不透明樹脂からなるものであってよく、また、透明な樹脂からなるものであってよい。好ましくはトナーボトルに貼付した感熱記録媒体の地肌の色が乳白色又は透明である場合、乳白色又は透明であってよい。

【0011】このボトルはスピーラルの溝を有するため回転により自動的にトナーをトナー入口側へ搬送する。

そのため、ボトルの中の途中のトナー粉は図中で点線で示されるような状態になっている。使用の際、横に倒し回転可能な状態で現像装置にセットし、現像装置の運転に伴って消費される量に見合うトナー分が詰トナー補給容器の開口から現像装置に補給されることになる。このトナーボトルの場合は、例えばトナーが充填され出荷するときボトルに透明状態の感熱記録媒体を貼付することができる。トナーの消費に伴って、発熱体にて記録されることにより感熱記録媒体に着色部分が増し、トナーが消費され尽したときは、感熱記録媒体は例えば全面着色している。空になったボトルが回収され再利用可能な状態にトナーが再充填されて出荷されるときには、感熱記録媒体は、再度、透明状態化される。したがって、ボトルのユーザーはこのラベル相当部分について全く何等の措置を講じる必要がなく、ボトルを出荷する業者が出荷時に手当するだけでラベル相当部分の貼り替え等をすることなしにボトルのリサイクル再利用が可能になる。

【0012】図2には、本発明のトナーボトル（トナー補給容器）の別の1例が示される。このトナーボトルも、トナーの消費後に空となったときはリサイクルし、再利用することができる。このトナーボトルの場合は、容器壁に貫通孔が設けられ、感熱記録媒体（A）がその貫通孔に貼付されているが、感熱記録媒体（A）は白濁一透明変換型感熱記録媒体であることが望ましい。このような白濁一透明変換型感熱記録媒体は、特公平8-22622号公報に例示される。発熱体にて記録されることにより感熱記録媒体が黒色になり、この黒色状態を検出器で検出することにより、消費された（現像装置へ供給された）トナー量を定量的に検出することができ、かつ、黒色状態を肉眼で直接目視することにより、トナー量の消費程度を知ることができる点は図1に示されるトナーボトルと同様であるが、このトナーボトルの場合は、例えばトナーが充填され出荷するときボトルに白濁化状態の感熱記録媒体（A）を貼付することができる。トナーの消費に伴って、発熱体にて記録消去されることにより感熱記録媒体に透明部分が増し、トナーが消費され尽したときは、感熱記録媒体は透明になっている。空になったボトルが回収され再利用可能な状態にトナーが再充填されて出荷されるときには、感熱記録媒体（A）は再度度白濁状態化される。この場合、透明なので、途中何らかの都合で現像装置から外された場合でも目視でトナーの有無がわかる利点がある。但し、感熱記録媒体（A）は無論、出荷時に透明で出し、使用後を白濁することもできる。

【0013】図3は、本発明のトナー補給容器の残量表示装置の1構成例を示す図である。図3に示されるように、この装置は、ネジ切りシャフトの回転（駆動部図示せず）により左右に移動させられるホルダーと、可逆性感熱記録媒体（A）が貼付され横に倒された状態で現像

装置にセットされたトナーボトルとを有し、前記ホルダー内には前記可逆性感熱記録媒体（A）に白濁（黒色）部分を形成し又は白濁（黒色）部分を透明領域化するためのサーマルヘッドと、前記可逆性感熱記録媒体（A）の白濁（黒色）化状態又は透明化状態を検知するための検知手段としてのフォトカプラを有し、該フォトカプラは前記可逆性感熱記録媒体（A）に光を照射するLEDのような発光素子（発光器）と感熱記録媒体（A）からの反射光を受光してフォトカプラが感熱記録媒体（A）上に存在するか否かをモニタし、かつ感熱記録媒体（A）上に存在する場合の感熱記録媒体（A）上の白濁（黒色）部分をモニタするフォトトランジスタのような受光素子（受光器）からなる。さらに、現像装置にトナーボトルがセットされたか否かをモニタするセット確認用センサを設けることができ、またトナーボトルがセットされたか否かは、後述するように、受光素子からの出力信号により確認することができる。

【0014】図4には、可逆性感熱記録媒体（A）の白濁（黒色）部分を用いたトナーボトルの状態、トナーの消費程度を検知する手法の1例が示されている。図4の例において、トナーボトルが現像装置にセットされると、セット確認用センサ（図示せず）の信号により、ホルダーは図4の（4c）位置のホームポジションに移動し、検出を行なう。図4の（4a）にて示されるように、新品と判断された場合は可逆性感熱記録媒体（A）の白濁（黒色）部分を記録する。図4の（4b）には初回の記録がされた状態が示される。既に記録がある場合、即ち（4c）に示される場合は、記録部の端部を検出し、そこまでホルダーを移動し、回転すなわち記録を始める。記録部端部がエンド位置の場合（（4d）に示される場合）、トナーエンドと判断し、本機はそれに応じた対応をとる。

【0015】したがって、図4に示されるように、ラベル状の可逆性感熱記録媒体（A）が貼付されたトナーボトルを横に倒した状態で現像装置にセットし、現像装置の稼動に伴って回転させ、ネジ切りシャフトを回転させホルダーヘッドを移動しトナーボトル貼付されたラベル状可逆性感熱記録媒体（A）の有無および位置をホルダー中のフォトカプラにより検知すると共に、さらにフォトカプラにより可逆性感熱記録媒体（A）が黒（白濁）状態にあるか白（透明）状態にあるかをモニタし、黒（白濁）状態にある場合にはラベル状可逆性感熱記録媒体（A）の端部を探し出ししその位置にサーマルヘッドをセットして書き込み（記録）を開始させ、他方、タブ白（透明）状態にある場合にはサーマルヘッドを可逆性感熱記録媒体（A）への書き込み（記録）可能状態にし、書き込み（記録）をする。フォトカプラにより、サーマルヘッドの書き込み（記録）領域に終点に至ったことを検知（エンド検知）したときは、現像装置又は現像装置の付いた複数機本機にそれを知らせ、現像装置又は

複数機本機の連軸を止める。

【0016】また本発明においては、例えば図6に示されるような方法により、上記図3に示される装置を制御することができる。即ち、図6aに示されるように、受光素子からの出力は増幅、波形整形（図示せず）の後（ V_{out} ）、例えばワンチップマイコンにより構成される制御部に入力されて制御部の出力信号を作るために使われ、制御部はこの出力信号に基いて前記ネジ切りシャフトを回転する駆動部の回転制御状態を制御し、また、前記サーマルヘッドへの通電量を制御する。例えば図6bに示されるように、 V_{out} が高出力の場合即ち可逆性感熱記録媒体（A）に白墨（黒色）部分が形成されてない場合は、前記駆動部の回転状態を順方向への通常回転とし前記サーマルヘッドへの通電量を書き込み用レベルに保持し、 V_{out} が低出力の場合（白墨（黒色）部分が形成されている場合は）は前記駆動部の回転状態を順方向への通常回転とし前記サーマルヘッドへの通電量を消去用レベルに保持する。また、フォトカプラが前記可逆性感熱記録媒体（A）から外れるとボトル表面の色等が検出され、 V_{out} は中出力となるので、前記ホルダの位置をリセットするため、駆動部の回転状態を逆方向への高速回転とし前記サーマルヘッドへの通電量を零レベルにする。

【0017】図6cに示されるように、このため該制御部は、予めシャフト回転の閾値データ及びサーマルヘッドへの通電閾値データを書き込んだROM、前記 V_{out} のためのレジスタ部、該レジスタ部からの出力をラッチするためのデータラッチ部、該データラッチ部からのパルス出力をカウントしてシャフト回転及びサーマルヘッド通電の電力量を設定するための両カウント部、両カウント部からの出力により作動するシャフト回転及びサーマルヘッド通電のためのドライバ部、及び、回転制御及び通電制御のためのドライバデータ作成部を有するものとすることができます。したがってこの場合、該ROMはドライバデータ作成部からのデータを参照してCPUからのアドレス信号により前記閾値データを読み出し、該データは前記CPUにより制御される前記レジスタ部、データラッチ部に送られ、このデータに基いて該両駆動部は、制御されたシャフト回転及びサーマルヘッド通電を行うようにすることができる。

【0018】図7には、図2にて示される本発明のトナーボトルを用いたトナー残量表示装置の1例が示される。この例では、容器壁に貫通孔を設け、白墨一透明変換型感熱記録媒体（A）がその孔に貼付されている。感熱記録媒体（A）は特公平8-22622号公報に例示される。無垢ボトルには白墨化状態の感熱記録媒体（A）を貼付して出荷される。初回使用後ヘッドで全面が透明化され、尽にはトナーエンドを検出する。各検出レベルは各々6a、6b、6cのレベルによって検出される。出荷時に透明で出し、使用後を白墨としてもよい。

【0019】図1の例では感熱記録媒体を用いたが、代わりに無色又は着色の支持体上に上記白墨一透明変換型感熱記録媒体を貼けたものを用いてよい。上記白墨一透明変換型感熱記録媒体及び感熱記録媒体は可逆性のものであってもよい。可逆性のものでは、使用後のボトルを再使用するいわゆるリサイクル型使用の場合、媒体の記録情報を消去し、初期化することができ、そのまま再使用できるという利点がある。

【0020】

【発明の効果】以上、詳細かつ具体的な説明から明らかのように、本発明によれば、トナーボトル内の残量を精度よくかつ迅速に検知し、視覚的に容易に判断できリサイクル再利用し得るトナー補給容器が提供され、また、この容器を使ったトナー残量の複雑大型でない表示装置が提供されるという優れた効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトナーボトルの構成例を表わす図である。

【図2】本発明のトナーボトルの他の構成例を表わす図である。

【図3】本発明のトナー残量表示装置の1構成例を示す図である。

【図4】本発明のトナー残量表示装置におけるトナーの消費程度の表示法の1例を示す図である。

【図5】本発明のトナー残量表示装置におけるトナーの消費程度を検知する手法の1例を示す図である。

【図6】本発明のトナー残量表示装置におけるトナー消費程度を検知する別の手法の1例を示す図である。

【図7】本発明の他のトナー残量表示装置を説明する図である。

【0018】図7には、図2にて示される本発明のトナーボトルを用いたトナー残量表示装置の1例が示される。この例では、容器壁に貫通孔を設け、白墨一透明変換型感熱記録媒体（A）がその孔に貼付されている。感熱記録媒体（A）は特公平8-22622号公報に例示される。無垢ボトルには白墨化状態の感熱記録媒体（A）を貼付して出荷される。初回使用後ヘッドで全面が透明化され、尽にはトナーエンドを検出する。各検出レベルは各々6a、6b、6cのレベルによって検出される。出荷時に透明で出し、使用後を白墨としてもよい。

【0019】図1の例では感熱記録媒体を用いたが、代わりに無色又は着色の支持体上に上記白墨一透明変換型感熱記録媒体を貼けたものを用いてよい。上記白墨一透明変換型感熱記録媒体及び感熱記録媒体は可逆性のものであってもよい。可逆性のものでは、使用後のボトルを再使用するいわゆるリサイクル型使用の場合、媒体の記録情報を消去し、初期化することができ、そのまま再使用できるという利点がある。

【0020】

【発明の効果】以上、詳細かつ具体的な説明から明らかのように、本発明によれば、トナーボトル内の残量を精度よくかつ迅速に検知し、視覚的に容易に判断できリサイクル再利用し得るトナー補給容器が提供され、また、この容器を使ったトナー残量の複雑大型でない表示装置が提供されるという優れた効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトナーボトルの構成例を表わす図である。

【図2】本発明のトナーボトルの他の構成例を表わす図である。

【図3】本発明のトナー残量表示装置の1構成例を示す図である。

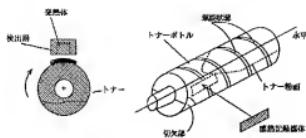
【図4】本発明のトナー残量表示装置におけるトナーの消費程度の表示法の1例を示す図である。

【図5】本発明のトナー残量表示装置におけるトナーの消費程度を検知する手法の1例を示す図である。

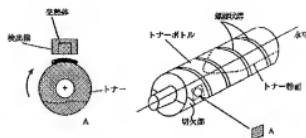
【図6】本発明のトナー残量表示装置におけるトナー消費程度を検知する別の手法の1例を示す図である。

【図7】本発明の他のトナー残量表示装置を説明する図である。

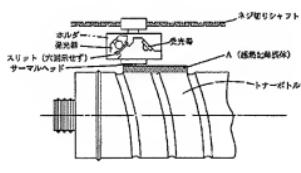
【図 1】



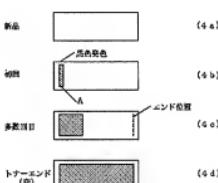
【図 2】



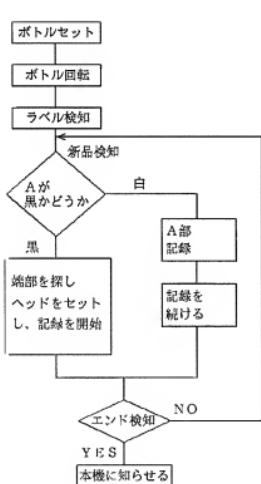
【図 3】



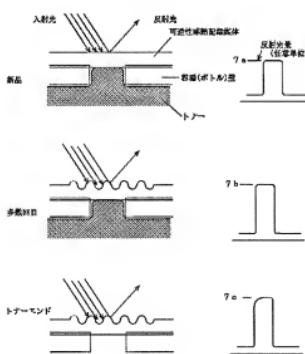
【図 4】



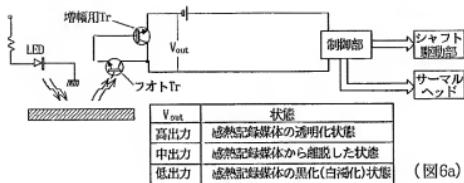
【図 5】



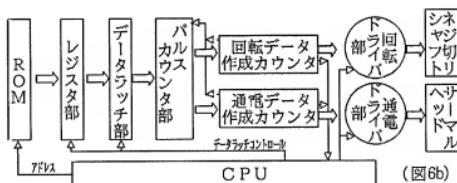
【図 7】



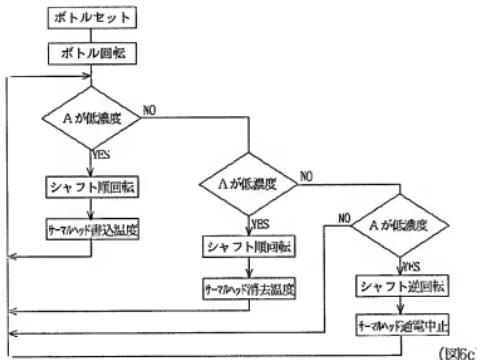
【図6】



(図6a)



(図6b)



(図6c)